Lane Medical Library

Über Laminectomie bei Verletzungen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin.

Von

Theo Niese

aus Berlin

Tag der Promotion: 6. Februar 1919.

Druck von Carl Hause, Berlin SO 26, Marianenplatz 23.

1919

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referenten:

Prof. Dr. **Köhler.**

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Hildebrand.**

Meinen Eltern

Die Geschichte der Gehirn- und Rückenmarks-Operationen ist noch jung. Das ist verständlich; denn wenn man bedenkt, unter welchen Bedingungen die Chirurgen in der vorantiseptischen und dem Anfange der antiseptischen Zeit zu arbeiten hatten, ist es begreiflich, daß man eine große Scheu davor hatte, an eine operative Behandlung der empfindlichsten Organe des menschlichen Körpers heranzugehen. So erscheint es uns unerhört kühn, wenn schon im Anfang des 7. Jahrhunderts Paulus von Aegina, später Paré, Fabricius Hildanus, Heister zu operativen Behandlungen bei Wirbelfrakturen mit Splitterkompressionen raten. Doch findet sich kein Bericht, daß diese Autoren die praktischen Konsequenzen aus ihrer Lehre gezogen hätten. Erst 1762 führte Louis die erste Laminektomie bei einer Splitterkompression durch Schußverletzung, angeblich mit Erfolg, aus, während der erste unglückliche Ausgang einer Entfernung des zwölften Dorsalwirbelbogens von Cline 1814 berichtet wird. Infolgedessen wurde die Operation für gänzlich aussichtslos gehalten und allmählich vergessen, so daß erst in der antiseptischen Zeit wieder größeres Interesse daran aufkam. Es waren zunächst hauptsächlich französische, englische und amerikanische Aerzte, die sich mit dem Problem der Rückenmarkschirurgie beschäftigten. Daß die Erfolge im Anfange äußerst problematisch waren, ist durchaus verständlich. Gurlt hatte infolge der Operation bei 21 Patienten 17 Todesfälle, Chaintre bei 53 Patienten 35 Todesfälle und unter den übrigen nur 3 Heilungen. Andere Chirurgen kamen zu ähnlichen Resultaten. In Deutschland waren es Lauenstein, Schede, Kraske, die sich als erste an die chirurgische Behandlung des Rückenmarks heranwagten. Die Mehrzahl der deutschen Chirurgen gab jedoch der konservativen Behandlung bis in die neueste Zeit hinein den Vorzug. Erst durch die Veröffentlichungen von Bruns, Krause, Hildebrand, v. Eiselsberg u. a. ist die operative Behandlung wieder mehr in den Vordergrund getreten.

Auch die Indikationsstellung ist heutzutage wesentlich bestimmter, als sie früher war. Die Laminektomie kann in Betracht kommen bei Entzündungen, Neubildungen und Verletzungen der Wirbelsäule oder des Rückenmarks und seiner Häute, die mit einer Schädigung des Markes oder der austretenden Wurzeln verbunden sind, ferner bei der Littleschen Krankheit, der multiplen Sklerose und bei tabischen Krisen.

Um ein besseres Verständnis der nun folgenden Ausführungen zu erzielen, erscheint es geboten, uns einige anatomische Besonderheiten der Wirbelsäule ins Gedächtnis zurückzurufen. Die Wirbelsäule hat die Aufgabe, dem Rumpf eine feste Stütze zu bieten; gleichzeitig soll sie aber möglichst beweglich und elastisch sein. Sie erreicht diesen Zweck dadurch, daß eine Anzahl fester zylindrischer Knochen, die Wirbel, durch dicke Polster, die Intervertebralscheiben, beweglich miteinander verbunden sind. Der Wirbel besteht aus dem Körper und dem Bogen, der auf jeder Seite je einen oberen und einen unteren Gelenkfortsatz besitzt, zur Verbindung mit den Nachbarwirbeln, und dem dorsalwärts gerichteten Dornfortsatz. Durch diese Anordnung der Wirbel erhalten wir einen gleichzeitig festen und elastischen Stab, in dessen Mitte das Rückenmark sicher und geschützt eingebettet ist. Geschützt, denn vorn liegt der massive Wirbelkörper vor, hinten wird es von Muskeln und Sehnen bedeckt, im Hals und Brustteil außerdem noch von den dachziegelartig sich überlagernden processi spinosi. Außerdem wird das Rückenmark noch durch seine Häute geschützt, die gleichsam als Polster wirken durch die Tatsache, daß die dura mater nicht den Wandungen des Wirbelkanals direkt anliegt, sondern durch Fettgewebe und den Plexus venosus von ihm getrennt ist. Das Rückenmark selbst ist in dem weiteren Arachnoidalsack schwebend befestigt durch die nach den Intervertebrallöchern zu verlaufenden Nerven und das Ligamentum denticulatum.

Nach dieser flüchtigen Rekapitulation wenden wir uns nun zu den Erkrankungen der Wirbelsäule.

Die häufigste zu Markerscheinungen führende Wirbelsäulenentzündung ist die Caries der Wirbel. Und zwar wird hier das Mark meistens durch kyphotische Verdickungen oder durch Oedeme komprimiert, die durch eine konsekutive Peripachymeningitis mit Lymphstauung verursacht sind. Die weitere Folge ist dann meist ein reaktiver myelitischer Prozeß. In selteneren Fällen folgt der Peripachymeningitis eine Meningitis serosa circumscripta, die zwar gleichfalls Kompressionen verursacht, bei der aber jahrelange Stillstände und sogar völlige restitutio ad integrum beobachtet sind. Die Ursache der Caries kann sehr verschiedener Natur sein. Meist

ist die Lues anzuschuldigen, auch tuberculöse Granulationen finden wir, sogar die Gonorrhöe soll zur Wirbelcaries führen können (Horsley). Aber auch Traumen sind ab und zu die Veranlassung. Die Diagnose ist in diesem Falle etwas leichter zu stellen, da man sich häufig an das vorangegangene Trauma erinnern wird. Sehr wichtig zur Beurteilung der Krankheit ist die Haltung des Patienten, der, um die Schmerzhaftigkeit der Wirbelsäule zu lindern, alle Bewegungen auf ein Mindestmaß einschränkt und überall den Rumpf zu stützen sucht, beispielsweise durch das Auflegen seiner Hände auf die Oberschenkel. Kommt es schließlich zur Deformität der Wirbelsäule, indem ein Wirbel einbricht, so ist die Diagnose gesichert. Eine operative Therapie ist bei dieser Erkrankung zwecklos.

Wir gelangen zu den Neubildungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks, die übrigens prognostisch etwas besser zu beurteilen sind, als die Hirntumoren. Hier unterscheiden wir Geschwülste der knöchernen Wirbelsäule (vertebrale Tumoren), solche der Rückenmarkshäute (intravertebrale Tumoren) und intramedulläre Neubildungen. Der häufigste vertebrale Tumor ist das Carcinom, das hier meist eine Metastase nach Mammacarcinom ist. Häufig werden hier mehrere Wirbelkörper nacheinander ergriffen, im Gegensatz zu dem meist primären und bösartigeren Sarcom, das sich übrigens gern im Sacralteile lokalisiert. Ferner sind Enchondrome, multiple Exostosen und hypertrophische Callusmassen nach Frakturen zu nennen. Auch multiple Myelome, bei denen die Spongiosa einer großen Anzahl von Wirbelkörpern durch lymphatisches Knochengewebe ersetzt wird, sind beobachtet worden. Seltener kommen Echinococcen, Aortenaneurysma, Arthritis deformans vor.

Praktisch am wichtigsten sind die von den Rückenmarkshäuten ausgehenden Tumoren. Für die Operation kommen aber fast ausschließlich die extramedullären Tumoren in Frage, denn bei den übrigen ist erfahrungsgemäß der Erfolg einer Operation in den günstigsten Fällen außerordentlich zweifelhaft und ungünstigere Fälle hat man überhaupt noch nicht beeinflussen können. Sehr interessant sind hier übrigens einige von v. Eiselsberg angeführte Fälle von intramedullären Tumoren, und zwar handelte es sich einmal um ein in der Höhe des sechsten Brustwirbels befindliches Neurofibrosarcom, beim zweiten Falle um eine Cyste im unteren Halsmark. Beiden brachte die Operation fast völlige Heilung.

Die Frakturen der Wirbelsäule finden hauptsächlich an den weniger beweglichen Abschnitten statt. Wir sehen sie also meist an der unteren Brust und oberen Lendenwirbel-

säule. Im Kindesalter sind Frakturen bisher nicht beobachtet worden, im Jünglingsalter sehr selten. Sie finden sich in der Mehrzahl der Fälle während des dritten bis fünften Lebensjahrzehntes, und zwar treten sie beim Manne häufiger als bei der Frau auf, eine Tatsache, die ihre Erklärung wohl in der anstrengenderen und gefahrvolleren Berufstätigkeit des Mannes findet. Wirbelfrakturen kommen größtenteils durch Ueberbeugungen oder durch Muskelzug zustande. Das ist verständlich, denn bei einer nicht durch Alter oder Spondylitis versteiften Wirbelsäule führen andere Bewegungen infolge ihrer Elastizität eher zu Distorsionen oder Luxattionen. Wir sehen ziemlich häufig Kompressionsfrakturen der Wirbelkörper, die meist durch Verschüttungen verursacht sind. Der Wirbelkörper ist hier in der Richtung von oben nach unten zusammengedrückt. Die Bandscheiben nähern sich infolgedessen einander und durch die hervorquellende Spongiosa kann das Rückenmark komprimiert werden. Auch gleichmäßige Frakturen der Processi obliqui oder transversi kommen vor. Besonderer Erwähnung bedarf hier die von Kocher sogenannte Luxationsfraktur, die aus einer Fraktur unter gleichzeitiger Lösung der Wirbelsäule aus ihrem Zusammenhange infolge Nachgebens der Bandscheiben und Gelenkfortsätze besteht, wobei das obere Bruchstück über das untere gleitet. Hier seien noch verschiedene Abarten genannt: Luxationsschrägfrakturen und Luxationskompressionsfrakturen, deren Erklärung ohne weiteres aus ihrem Namen erfolgt. Hört der Zusammenhang der Wirbelsäule sowohl in der vorderen Hälfte, d. h. dem Wirbelkörper und der Bandscheibe, als auch in der hinteren, d. h. dem Bogen und den Gelenkfortsätzen auf, so entstehen ungemein starke Verschiebungen, und es kann hierbei sogar zu einem Reiten der Bruchstücke aufeinander kommen. Hierfür hat Kocher den Namen Totalluxationsfraktur geprägt. Aetiologisch kommen bei Frakturen direkte Gewalten seltener in Frage. Ueberdies wirken diese meist von hinten aus, da anderenfalls schon vor Erreichung der Wirbelsäule lebenswichtige Organe zerstört werden.

Die Diagnose einer Fraktur ist nicht ganz einfach. Die speziellen Symptome eines Bruches, wie Dislocation, Crepitation usw. wird man wegen der großen Gefahr, die jede unnötige Bewegung an einem so empfindlichen Organe, wie das Rückenmark hervorruft, nicht besonders deutlich machen wollen. Eine Diastase der Dornen, die bei Durchreißung des Ligamentum apicum eintritt, besonders bei der Beugung, wird uns allerdings einen wertvollen Fingerzeig geben. Aber die Diastase ist immerhin nur in recht seltenen Fällen vorhanden. Sollte einmal der ganze Bandapparat gerissen sein, so tritt

die Gefahr der Rückenmarksschädigung in den Vordergrund, die durch das eventuelle Vorspringen scharfer Kanten oder das Abbrechen von Keilstücken, die ins Mark dringen können, noch erheblich verschärft wird. In diesem Falle werden wir eine ganze Reihe typischer Symptome haben, die durch die Markschädigung hervorgerufen sind. Im Augenblicke der Verletzung tritt meist Kollaps ein, häufig in Begleitung von Pollutionen. Dann finden wir Schmerzen, die nicht bestimmt lokalisiert werden und für die Diagnose meist ziemlich wertlos sind, Neuralgieen, Krämpfe und, häufig erst später, Lähmungserscheinungen.

Ist das Mark vollständig durchtrennt worden, d. h. besteht völlige Leitungsunterbrechung, so ist das ganze unterhalb dieser Unterbrechung gelegene Gebiet plötzlich völlig gelähmt und anästhetisch. Besonders typisch ist die Insuffizienz der Blasen- und Darmsphincteren. Die Lähmung ist beiderseits streng symmetrisch und nach oben hin scharf abgegrenzt. Merkwürdigerweise ist sie oft vom Typus der schlaffen Lähmung, mit Aufhebung der Reflexe, eine Erscheinung, die noch der Aufklärung bedarf, da man doch annehmen müßte, sie könnte nur eine spastische Parese sein. Der Zustand bleibt stationär, es tritt allmählich Entartungsreaktion ein und nach kurzer oder auch längerer Zeit — es ist beobachtet worden, daß die Krankheit jahrelang gedauert hat — tritt der Tod ein.

Die Halbseitenläsion, die Zerstörung einer seitlichen Hälfte des Rückenmarks, deren Verständnis uns von Brown-Séquard zuerst vermittelt wurde, ist rein nur auf experimentellem Wege zu erhalten. Charakteristisch für sie ist, wenn die bei totaler Querschnittsläsion erloschenen Kniesehnenreflexe vorhanden sind, resp. nach kurzer Zeit wieder auftreten, desgleichen wenn die Funktion von Blase und Darm erhalten ist. Die Ausfallerscheinungen sind endlich nicht symmetrisch und finden nach oben keine scharfe Abgrenzung. Die motorische Lähmung pflegt nach einigen Wochen etwas zurückzugehen, während sich die Sensibilität folgendermaßen verhält: Im Gebiete der Verletzung selbst finden wir auf der Seite der Läsion segmentär angeordnete streifenförmige Totalanästhesien; darüber befindet sich häufig eine hyperästhetische und hyperalgetische Zone. Unterhalb der Verletzung sehen wir gleichfalls ein hyperästhetisches Gebiet, sowie — besonders charakteristisch — Störungen des Lagegefühls. Auch ist die Haut der gelähmten Seite infolge Lähmung der Vasokonstriktoren oft wärmer als die der anderen. Auf der unverletzten Körperhälfte haben wir unterhalb der Läsion Hautanästhesien für Schmerz- und Temperatursinn, häufig auch für alle Qualitäten.

Der Grund für all diese Erscheinungen ist der, daß in der Höhe der Läsion graue und weiße Substanz zerstört ist, sowie gleichzeitig eine Anzahl motorischer Ganglien, deren schlaff gelähmte Muskeln natürlich unter den Zeichen der Entartungsreaktion eingehen. Im Gegensatz zu dieser Kernlähmung zeigen die unterhalb der Verletzung gelegenen Muskeln die Symptome der Pyramidenbahnlähmung, d. h. eine spastische, und verfallen ohne Entartungsreaktionen der Inaktivitätsatrophie. Die Anästhesie der der Läsion gegenüberliegenden Seite erklärt sich durch die Tatsache, daß diese sensiblen Bahnen, nachdem sie in den hinteren Wurzeln ins Mark eingetreten sind, in diesem auf die andere Seite kreuzen und hier im Vorderseitenstrange verlaufen. Dieses sind also die Symptome, durch die sich eine Wurzelschädigung manifestiert. Ist man genötigt, aus diesen Erscheinungen auf die Höhe der Läsion zu schließen, so halte man sich stets vor Augen, daß durch die Sensibilitätsprüfung die oberste Grenze der Störung zu bestimmen ist, und daß man dann stets dasjenige Segment als höchstbeteiligt ansehen sollte, in dessen Gebiet diese oberste Grenze fällt, ja, erfahrunggemäß empfiehlt es sich, den Ort der Läsion noch ein Segment höher anzunehmen.

Ebenso häufig wie die durch Frakturen gesetzten Schäden des Rückenmarks sehen wir solche, die durch Luxationen der Wirbel entstanden sind. In Anbetracht der Tatsache, daß wir es mit zwei Gelenken, die die Wirbel untereinander verbinden, sowie mit der Bandscheibe zu tun haben, erscheint die Mannigfaltigkeit der Luxationen erklärlich. Es können beispielshalber beide Gelenke in gleicher Richtung verrenkt sein, und zwar vollständig oder unvollständig. Hört die treibende Kraft vorzeitig auf, so haben wir es mit einer Hochstandsluxation zu tun. Das Eigentümliche dieser Luxation ist, daß die Gelenkfortsätze übereinanderstehen, und im ganzen damit eine Verlängerung der Wirbelsäule bewirkt wird, ein Umstand der für die Differentialdiagnose wertvoll ist. Im Gegensatz zu dieser Hochstandsluxation kommt eine sogenannte Verhakungsluxation zustande, wenn die treibende Kraft ungehindert weiter wirkt und die Gelenkfortsätze sich aus diesem Grunde überspringen und verhaken. Wiederum von dieser verschieden ist die Drehungsluxation, bei der, wie durch eine kurze Ueberlegung klar wird, die Gelenkfortsätze in entgegengesetzter Richtung auseinandertreten. Wie überall, so unterscheiden wir auch bei der Drehungsluxation vollkommene und unvollkommene, einseitige und doppelseitige Luxationen. Die Diagnose macht häufig Schwierigkeiten, so besonders die Differentialdiagnose zwischen einseitiger Drehungsluxation und Myosis rheumatica. Für letztere sprechen

Starre und Druckempfindlichkeit der Muskulatur an der konkaven Halsseite, während bei der Luxation sich dies umgekehrt verhält, auch sehr häufig Stufenbildung der Wirbelsäule, Schluck- und Sprachstörungen zur Erkennung der Krankheit führen. Was die Bandscheibe betrifft, so ist sie bei Luxationen selten völlig zerrissen, um so häufiger aber gezerrt. Jedoch selbst wenn sie einmal völlig zerrissen sein sollte, so sichert das ungemein feste und elastische Ligamentum longitudinale anterius immer noch einen Zusammenhang der Wirbelsäule. Die üblen Folgen für das Rückenmark bei einer Luxation ergeben sich ohne weiteres. Sehr häufig ist das Mark geschädigt, von der leisesten Quetschung bis zur völligen Zerreißung, die natürlich sofort den Tod bewirkt. Aber es ist ganz erstaunlich, eine wie große Zähigkeit und Widerstandskraft das Mark bei Quetschungen oft hat, und wie schnell es sich von Schädigungen erholen kann. Solche leichteren Schädigungen können auch sekundärer Natur sein oder auf Fernwirkung beruhen.

Bei der Reponierung von Luxationen sei man sehr vorsichtig. Einige Aussicht auf Erfolg hat man nur, wenn man die Einrenkung in den ersten Tagen nach der Schädigung vornimmt, aber auch dann wird man durch Reluxationen, die binnen kürzerer oder längerer Zeit auftreten, oft enttäuscht werden. Ueber die Symptomatologie der Markschädigungen ist dasselbe zu sagen, wie bei den Frakturen. Die Prognose der Frakturen und Luxationen muß sich natürlich ganz nach der Schwere der Markerscheinungen richten. Absolut ungünstig ist sie bei Totalläsion; Brown-Séquardsche Halbseitenläsionen können teilweise zurückgehen. Noch besser ist die Prognose der durch Kontusionen oder Blutungen hervorgerufenen Markschädigungen. Sie können, wie das in einer Reihe von Fällen beobachtet worden ist, sich fast völlig wieder zurückbilden, und zwar unter Umständen in der unglaublich kurzen Zeit von 24 Stunden, wie das in einem Falle bei Blutung beobachtet wurde.

Wir gelangen zu den Schädigungen, denen das Rückenmark durch Stich- und Schußverletzungen ausgesetzt ist, und haben hierbei zu unterscheiden zwischen indirekten und direkten Wirkungen solcher Verletzungen. Zu den ersteren gehören Traumen, die nur die Wirbelsäule betreffen. Sie und ihre Folgen für das Mark sind bereits besprochen. So können beispielshalber durch Schußfrakturen Quetschungen und Zerreißungen des Markes hervorgerufen werden, ohne daß das Mark direkt durch das Geschoß getroffen worden wäre, und ebenso sind Luxationen durch Schüsse beobachtet worden. Eine besondere Gefahr bei reinen Knochenschüssen bildet die Infek-

tion und der Liquorfluß, der hier merkwürdigerweise stärker ausgesprochen ist, als bei den Verletzungen des Markes durch einfache Frakturen und die Prognose natürlich verschlimmert. Früher ziemlich selten, kommt heutzutage infolge der Kaliberkleinheit der modernen Schußwaffen eine Verletzung des Knochenkanals ohne Markbeteiligung relativ häufig vor; so sollen Geschosse bis 6 mm Durchmesser im Kanal neben dem Rückenmark Platz haben. Andererseits sieht man jetzt zahlreichere glatte Durchschlagungen des Markes als früher. Die Differentialdiagnose dieser Verletzungen ist manchmal nicht leicht, häufig erst nach kürzerer oder längerer Beobachtung des Kranken zu stellen. Wir sehen auch hier, daß bloße Erschütterungen des Markes zurückgehen können, während ausgebreitete Lähmungen auf eine schwere Läsion hindeuten.

Reine Verletzungen der Dura sind außerordentlich selten. Sie charakterisieren sich durch Erscheinungen, die von den in den Meningen verlaufenden sensiblen Nerven sowie von den hindurchtretenden Wurzeln ausgelöst werden. Solche Kranken klagen über dauernde Schmerzen im ganzen Rücken, die, allerdings in verminderter Stärke, auch während der Ruhelage bestehen. Objektiv sind die oben bereits geschilderten Wurzelsymptome vorhanden, und, als besonders charakteristisch, Kontraktionen der langen Rückenmuskeln, namentlich im Lendenteil, ein Zeichen, das, nebenbei bemerkt, nicht simuliert werden kann. (Schanz.)

Die direkten Verletzungen des Markes können sehr verschiedener Natur sein. Gar nicht so selten bekommt man isolierte Markverletzungen durch Stiche, die zwischen die Wirbel eindringen, zu Gesicht. Oft findet man auch das Bild einer Halbseitenläsion, ebenso häufig ist das Mark völlig durchtrennt. Die Symptome sind die bereits früher geschilderten. Merkwürdigerweise kommt es aber auch häufig vor, daß Marksymptome völlig fehlen oder aber die Erscheinungen, wie Lähmungen usw., bilden sich wieder fast völlig zurück, so daß man sieht, daß man es doch wohl nur mit Quetschungen, nicht mit eigentlichen Läsionen zu tun gehabt hat.

Schüsse mit Rückenmarksbeteiligung kommen häufig vor. Meist dringt hierbei das Geschoß, nachdem es einen oder mehrere Wirbel zertrümmert hat, in das Mark ein und bleibt im Kanal stecken. Die Folgen sind die Symptome der Total- oder Halbseitenläsion nebst einem konsekutiven Bluterguß, meist auch unter Eindringen von Knochensplittern in das Mark. Gelegentlich sieht man auch Markschüsse, die von vorn her eingedrungen sind. In diesem Fall ist es wahrscheinlich, daß schwere Verletzungen innerer Organe vorausgegangen sind, die die ohnehin schon sehr schlechte Prognose zu einer völlig

infausten machen. Weitere Komplikationen sind Kompression des Markes durch Blutung, Geschoß oder Knochensplitter und Absceßbildung durch Infektion.

Die Diagnose wird gesichert durch die vorhandene Wirbelkörperfraktur, die meist mit einer Kyphose und Parese oder Paralyse verbunden ist oder durch die Fraktur des Wirbelbogens oder Dornfortsatzes mit oder ohne Lähmung. Zur Sicherung der Diagnose wird man oft das Röntgenverfahren nicht entbehren können. Man soll sich aber hüten, möglichst schnell eine Diagnose stellen zu wollen, da die Erfahrung lehrt, daß die Erscheinungen zurückgehen können und daher eine sichere Diagnose erst nach einiger Zeit zu stellen ist.

Die Prognose hängt natürlich auch hier von der Schwere der Markverletzung ab. Die Folgen der Verletzung sind zunächst Zerreißung oder Zerquetschung nervöser Elemente, weiterhin Blutungen, deren Stärke sehr verschieden sein kann, Degenerationserscheinungen in der Umgebung der primär geschädigten Gewebe, die allerdings zurückgehen können, wie z. B. Quellung der Achsenzylinder. Die primären Verletzungen sind natürlich irreparabel, in günstigen Fällen kann allenfalls einmal eine Funktionsübernahme seitens ungeschädigter Bahnen statthaben. Sehr häufig sehen wir Exazerbationen durch neue Degenerationsprozesse oder durch reaktive Entzündungen. Daher wird die Tatsache erklärlich, daß die Erscheinungen meistenteils außerordentlich ungleiche und wechselnde sind. Im ganzen sehen wir nach der Wagner-Stolperschen Statistik von 86 Fällen 7% Heilungen und 20% Besserungen bei Verletzungen.

Wir gelangen zur Besprechung der Therapie der Rückenmarksverletzungen. Bei der Behandlung der Kranken hat man sich selbstverständlich der äußersten Vorsicht zu befleißigen. Schon eine etwas unvorsichtige Untersuchung, ein ungeschickter Transport kann die an sich so große Gefahr, in der der Verletzte sich befindet, erheblich steigern und unter Umständen seinen plötzlichen Tod herbeiführen. Jedes überflüssige Bewegen des Kranken ist unbedingt zu vermeiden, die Kleidungsstücke aufzutrennen; das Lager sei weich, namentlich unter denjenigen Körperstellen, die dem Decubitus besonders ausgesetzt sind, denn der Decubitus ist eine Komplikation, der man die größte Aufmerksamkeit zuzuwenden hat, obgleich er leider nur sehr schwer zu vermeiden ist. Besonders achte man auf die Urin- und Stuhlentleerung. Hierbei erscheint es zweckmäßig, den Stuhl vorerst etwas anzuhalten. Es genügt völlig, wenn alle zwei Tage Entleerung erfolgt, da ein zu häufiger Stuhlgang eine gewisse Gefahr des septischen Decubitus involviert. Hartnäckige Verstopfung suche man zunächst vom

Darm aus, durch Klysma, zu beheben. Sollte man hierbei nicht zum Ziel gelangen, so wird Oleum Ricini selten versagen. Die Blase ist nötigenfalls durch Katheter zu entleeren. Auch hierbei ist peinlichste Sauberkeit die erste Pflicht. Die Instrumente müssen völlig aseptisch sein und gegebenenfalls ist nach erfolgtem Katheterismus die Blase mit Desinfizientien zu spülen. Leider können all diese Vorsichtsmaßregeln vielfach weder den Decubitus noch Blaseninfektionen verhüten. Die Nahrung des Kranken sei kräftig, jedoch soll sie möglichst wenig Kot- und besonders wenig Harnbildner enthalten. Hat man den Kranken auf diese Weise über die ersten Tage hinweggebracht und sind die Symptome etwas zurückgegangen, so kann man den Versuch machen, die paretischen Muskeln mit Hilfe der Elektrizität wieder zu mobilisieren. Wir gehen nun, nachdem wir die Therapie im allgemeinen besprochen haben, auf die direkte operative Behandlung der Erkrankung ein.

Es handelt sich hier zunächst um zwei Fragen: Können wir noch operieren, d. h. bietet eine Operation noch Aussicht auf Heilung oder Besserung, und wenn wir diese Frage bejahen zu können glauben, auf welche Weise und an welchem Orte werden wir eingreifen? Die erstere Frage muß in einer Reihe von Fällen leider in verneinendem Sinne beantwortet werden, so z. B. beim Karcinom und beim Myelom, da diese beiden Krankheitsprozesse durch ihre diffuse Ausbreitung und ihre Metastasenbildungen eine restlose Entfernung von vornherein aussichtslos erscheinen lassen. Etwas besser sind die Aussichten beim primären Sarcom, und auch bei der Ausschälung von Cysten und Echinococcen sowie bei der Entfernung von Exostosen hat man ganz gute Resultate.

Bei Verletzungen ist stets der Grundsatz zu befolgen: Alle Lähmungen, die durch eine Schädigung des Markes durch Kompression infolge Splitterwirkung usw. hervorgerufen sind und die spontan nicht zurückgehen, sind operativ zu behandeln, mit Ausnahme natürlich der völligen Zerstörung des Markes, bei der ein blutiger Eingriff von keinem Nutzen sein kann. Aseptisch eingeheilte Fremdkörper, die keine oder nur unerhebliche Störungen hervorrufen, wird man in Anbetracht der in diesem Falle besonders hohen Operationsgefahren nicht herausnehmen.

Bei den Frakturen handelt es sich in der Mehrzahl der Fälle um die teilweise oder völlige Entfernung der Bruchstücke, die anderen Methoden, wie Extension usw. sind samt und sonders unsicher in den Resultaten und sehr gefährlich für den Kranken.

Auch bei den Wirbelluxationen muß man bedauerlicherweise sehr wählerisch bezüglich ihrer Eignung zur Operation

sein. Bei den Repositionsmanövern sind häufig Todesfälle beobachtet worden; aber andererseits bedeutet das Fortbestehen der Dislocation auch eine ständige Gefahr für den Kranken. Bei schwersten Marksymptomen wird man auf die Reposition verzichten, da doch keine Aussicht auf Besserung besteht. Sind die Zeichen der Markbeschädigung leichterer Natur, so wird man die Einrenkung schon eher versuchen. Dann aber soll man sie möglichst früh machen, selbstverständlich unter größtmöglicher Schonung und in Vollnarkose. Bezüglich der operativen Freilegung des Rückenmarkes ist nun folgendes zu sagen: Falls die Diagnose unbedingt feststeht, unternimmt man die Laminectomie nur in solchen Fällen, bei denen eine Besserung bestehender Markerscheinungen zu erhoffen ist, die durch Kompression durch Knochen- oder Fremdkörpersplitter verursacht worden ist. Ist man seiner Sache aber nicht ganz sicher, so tut man besser, abzuwarten. Wenigstens steht die überwiegende Mehrzahl der deutschen Autoren im Gegensatz zu einigen Franzosen und Amerikanern, die das Mark möglichst bald günstigeren Heilungsbedingungen aussetzen wollen, auf diesem Standpunkt. Treten nach anfänglicher Besserung wieder Verschlimmerungen des Krankheitsbildes ein, die auf adhäsive Heilungsvorgänge im Rückenmark hindeuten, so kann man versuchen, durch eine Spätoperation einen günstigeren Zustand herbeizuführen, obwohl die Aussichten hierzu ziemlich geringe sind. Axhausen vertritt die Anschauung, daß in Fällen, bei denen Spasmen vorhanden sind, die Operation Aussicht auf Besserung bietet. Auch wenn keine direkte Schädigung des Rückenmarks vorliegt, muß eine Spätoperation dann in Erwägung zu ziehen sein, wenn der Zustand des Kranken infolge stärkster Schmerzen unerträglich wird. (Coste.) Wir sehen also, die größte Schwierigkeit liegt in der Bestimmung des Zeitpunktes der Operation, und diese Schwierigkeit wiederum hat ihren Grund in der oft vorhandenen Unsicherheit der Diagnose. Ein Bluterguß, der Kompression verursacht, braucht durchaus keine Indikation für ein operatives Vorgehen zu sein, er kann sehr wohl zurückgehen und die Symptome können schwinden. Ist es aber ein Knochen- oder gar septischer Geschoßsplitter, der eine partielle Mark- und Plexusläsion setzt, so empfiehlt sich sofortiges Eingreifen. Zwar hilft uns oft das Röntgenbild weiter, wenn die Diagnose unsicher ist, zwar ist auch unsere Technik im Laufe der Zeit sehr vervollkommnet worden, aber die Statistik lehrt uns doch, daß die Endresultate, wenn auch schon besser als früher, so doch immerhin noch recht wenig erfreulich sind.

Der Ort der Operation ist natürlich der Ort der Verletzung. Die Schwierigkeit der Höhendiagnose, die bei den Tu-

moren und ähnlichen Erkrankungen besteht, und sich auf die Kenntnis der gürtelförmig um den Leib herumgehenden sensiblen Störungen der Rückenmarkssegmente stützt, ist bei den Verletzungen nicht vorhanden, wenigstens lange nicht in diesem Grade. Ueber die Ausführung des Eingriffes sind mancherlei Angaben von verschiedenen Autoren gemacht worden. Früher klappte man den Wirbelbogen mittels Lappenschnittes temporär auf, bildete seitlich von der Wirbelsäule einen Weichteilperiostknochenlappen und schlug diesen über die Wirbelsäule herum, durchtrennte dann die Muskulatur, meisselte mit breitem Meißel die Dornfortsätze an ihrer Basis ab und zog sie nach der anderen Seite hinüber. Später klappte man den Lappen zurück und reponierte die Wirbelbögen. Von dieser Technik ist man heutzutage abgekommen. Man lagert den Patienten auf die rechte Seite, um zu vermeiden, daß das Herz allzu sehr gedrückt wird; das Becken wird hochgestellt, um allzu reichlichem Liquorfluß vorzubeugen und die ganze Wirbelsäule wird in kyphotische Stellung gebracht: der Kopf wird nach vorn gesenkt, die Beine werden in Hüfte und Knie halb gebeugt. Auf angemessene Wärme des Operationsraumes und Bereithaltung von Thermophoren usw. ist besonders zu achten, da eine erhebliche Abkühlung des Markes die Gefahr des Kollapses involviert. Die Operation wird mit Vollnarkose oder Lokalanästhesie ausgeführt. Man führt dann einen Längsschnitt bis zum Knochen, löst die Weichteile ab, aber nicht das Periost, da sonst leicht eine schwer zu stillende Blutung eintritt. Dann werden der Uebersichtlichkeit wegen gleich mehrere Wirbelbögen entfernt. Beim Aufsuchen der Bögen beachte man, daß die Dornfortsätze schräg nach unten verlaufen, da man sich sonst leicht falsch orientiert. Die skelettierten Bögen werden dann rechts und links neben dem Dornfortsatz angebohrt und mit dem Laminectom durchschnitten. Die Dura ist von der hinteren Bogenfläche bekanntlich durch das epidurale Fettgewebe getrennt, es ist daher unnötig, sie vorher abzulösen. Man durchtrennt dann das Ligamentum flavum und die Ligamenta interspinalia. Der Wirbelkanal sollte der besseren Uebersichtlichkeit wegen stets in seiner ganzen Breite eröffnet werden. Man spaltet dann das epidurale Fett, zieht es mitsamt dem Venenplexus zur Seite und sieht dann die pulsierende Dura vor sich. Sieht diese normal aus, so wird sie gespalten, worauf meist Liquorfluß erfolgt. Bei der Försterschen Operation — Durchschneidung der hinteren Wurzeln — geht man von vornherein über den zu resezierenden Wurzeln ein und entfernt die untersten Brustwirbel und die obersten Lendenwirbelbögen. Die Angaben der Autoren sind hier geteilt. Am besten nimmt man wohl den

zwölften Brustwirbel- und ersten Lendenwirbelbogen fort, um nahe dem Conus medullaris zu sein und es zu vermeiden, in die Cauda equina zu geraten. Man hebt dann die hinteren von den vorderen Wurzeln ab, wobei eventuell der faradische Strom, der bei Reizung der motorischen Wurzeln Muskelkontraktionen hervorruft, zur Unterscheidung der hinteren von den vorderen Wurzeln wertvolle Dienste leistet. Gulecke empfiehlt, die Wurzeln und ihre Hüllen am Dorsalmark ca. 2 mm vom Duralsack entfernt zu durchtrennen, ohne diesen zu öffnen. Nach vollendeter Operation werden dann Dura, Muskulatur, Fascie und Haut vernäht. Der Unterschied zwischen der früher üblichen und der heutigen Technik besteht also in der Hauptsache darin, daß die Dornfortsätze jetzt definitiv entfernt werden, da die Stützfähigkeit der Wirbelsäule selbst bei Fortnahme von mehreren Wirbelbögen kaum eine Einbuße erleidet. Man läßt die Kranken dann einige Wochen in Bettlage, indem man den Verband je nach der Stärke des Liquorflusses erneuert. Müller empfiehlt ein anderes, transperitoneales Verfahren. Er geht unter extremster Beckenhochlagerung von vorneher ein, um zu den unteren Lenden- und oberen Sakralwirbeln zu gelangen, und zwar mit Hilfe des Pfannenstielschnittes. Er berichtet über drei Erfolge, die er mit dieser Methode bei tuberculöser Caries der Wirbel gehabt hat. Für andere Affektionen als solche des dritten Lenden- bis zweiten Sacralwirbels und besonders für Verletzungen wird seine Methode jedoch keine Erfolge haben können.

Die Resultate der Operationen sind bisher keine glänzenden. Es ist aber gar nicht zu verkennen, daß sie von Jahr zu Jahr günstiger werden. Jedenfalls kann man von vornherein sagen: je größer die primären Veränderungen des Markes, desto schlechter die Resultate. In sehr schweren Fällen, bei gastrischen Krisen und Spasmen, leistet die Förstersche Resection der hinteren Wurzeln oft gute Dienste; von anderer Seite (Gümbel) wird dies allerdings bestritten. Eiselsberg und Ranzi berichten von 17 Laminectomien bei Tumoren, von denen nur drei als geheilt entlassen werden konnten, und von sechs Operationen bei Verletzungen. Von diesen hatten fünf Kranke Frakturen, einer eine Schußverletzung erlitten. Die Operationen wurden am 2., 3. und 10. Tage nach den Verletzungen vorgenommen, und ergaben folgendes Resultat: Fall 1 starb an Shokwirkung, Fall 2 nach zwei Monaten an Phlegmone, Fall 3 wurde als unwesentlich gebessert entlassen; die Autoren meinen selber, diese Besserung sei wohl kaum auf das Konto der Operation zu setzen. Fall 4, bei dem der Eingriff als Spätoperation wegen Adhäsionen zwischen Dura und Rückenmark nach drei Monaten vorgenommen

wurde, starb nach fünf Tagen an Pneumonie. Bei Fall 5 hatte die Operation acht Monate nach der Verletzung stattgefunden. Er wurde als gebessert entlassen. Fall 6, dessen Rückenmark durch Schuß in Höhe des zehnten Dorsalsegmentes völlig zerstört war, starb nach 4½ Monaten an Erysipel. Ueber die Förstersche Operation berichten dieselben Autoren, daß sie von 15 Fällen bei vier Kranken Erfolge erzielen konnten. Tabische Krisen wurden durch die Operationen nicht beeinflußt. Im ganzen starben ihnen 13 Patienten, davon 5 unmittelbar durch die Operation. In Stursbergs Sammelreferat von 119 Fällen wurden 33 Todesfälle infolge der Operation beobachtet, das sind 28%. Aehnliche Resultate erzielten Krause und Hildebrand. Borchard beschreibt einen interessanten Fall von Totalluxation des ersten Lendenwirbels ohne Knochenverletzung, die blutig reponiert wurde, und zwar mit gutem Resultat und meint, daran anschließend, daß zu langes Abwarten oft ganz unangebracht sei, da die primären Erscheinungen bei Fortbestehen der schädigenden Momente irreparabel wären oder sich durch Hinzutreten sekundärer vermehren könnten, und empfiehlt gleichzeitig die blutige Reposition unter Leitung des Auges. Auch Murphy zieht einen ähnlichen Fall von Luxation des ersten Ledenwirbels nach vorn an, der durch die Operation geheilt wurde. Einen anderen Fall von Kompressionsfraktur hat Borchard durch Einrichtung der Fragmente zur Heilung gebracht, ein dritter ging an Cystitis zu Grunde. Noch ein interessanter Fall sei hier erwähnt, der von Fontan-Toulon berichtet wird. Dieser resezierte bei totaler Querschnittsläsion wegen des Auseinanderweichens der Rückenmarksstümpfe den durch Geschoß zertrümmerten Wirbelkörper, frischte das Rückenmark an und vernähte es. Es soll hier eine Besserung eingetreten sein. Aehnliches hat Solieri geleistet, der 16 Stunden nach totaler Querschnittläsion die 2½ cm von einander entfernt liegenden Stümpfe angefrischt und vernäht hat. Die binnen kurzem vorgenommene Autopsie ergab, daß keine nervösen Elemente, sondern nur eine bindegewebige Narbe vorhanden war. Förster-Silberberg führen einen Fall von Luxationsfraktur des sieben Brustwirbels an, die durch einen Unfall hervorgerufen war, wegen ganz atypischer Beschwerden unter der Diagnose Neurose ging und drei Jahre nach dem Unfall an Mastdarmcarcinom einging.

Im Anschluß hieran sei es mir gestattet, fünf Fälle zu besprechen, die in der chirurgischen Klinik des Königlichen Charité-Krankenhauses zu Berlin operiert wurden.

Fall 1. P. R., 24 Jahre. Als Kind Typhus, mit 15 Jahren Krampfanfälle, mit zuckenden Schmerzen und Schwäche in

den Beinen. Am 24. 7. 13 plötzlicher Schwindelanfall unter Zusammenbrechen. Konnte sich nicht erheben, lag einen Tag lang, wurde dann gefunden und ins Krankenhaus überführt. Klagte über heftigste Kreuzschmerzen. Befund: Kräftiger Mann, innere Organe o. B., erster Ton an der Herzspitze unrein. Viel Husten. Im Urin zahlreiche Erythrocyten, Leukocyten und Bakterien. Keine spontane Entleerung, nur bei gefüllter Blase tropfenweises Abgehen. Der Kranke wird katherisiert und erhält dreimal täglich Urotropin. Incontinentia alvi. In der Höhe des fünften bis siebenten Brustwirbels stark druckschmerzhafte Vorwölbung. Das Röntgenbild ergibt eine Fraktur der siebenten Rippe, rechtwinklige Abknickung der Wirbelsäule am sechsten Wirbelkörper, Arrosion des sechsten Brustwirbels. Nervenbefund: Paraplegie der beiden unteren Extremitäten, keine Reflexe, links positiver Babinskischer Reflex. Anästhesie bis hinauf zum vierten Brustsegment. Operation: Hautschnitt über dem vierten bis achten Brustwirbeldornfortsatz. Der siebente Brustwirbeldornfortsatz ist locker und wird entfernt. Es zeigt sich eine Geschwulst, die die Gewebe durchwachsen hat und nicht radikal entfernt werden kann, auch nachdem die Dornen der beiden nächsten Wirbel fortgenommen worden sind. Nach Freilegung des Rückenmarkes, das normal pulsiert, zeigt sich weiteres In-die-Tiefe-Gehen der Geschwulst. Schluß der Operationswunde: Verband. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß es sich um Detritus-Massen und Blut handelt. Zwei Tage nach der Operation Temperatur-Anstieg. Viel Bodensatz im Urin, sodaß zweimal täglich Spülung und Dauerkatheter nötig wird. Allmähliches Absinken der Temperatur. Decubitus im Rücken. Entlassungsbefund: Saubere Decubitalgeschwüre, Beginn der Heilung, sonst Status idem.

Fall 2: P. U. 21 Jahre. Am 26. 11. erlitt Patient einen Unfall durch Sturz aus der Höhe von 20 m. Seitdem klagt er über Lähmung der Beine und der Blase. Nach längerer Zeit der Charité übergeben. Befund: Kräftiger Mann, innere Organe: o. B., Beine: Motilität des linken Beines bei Hüftbeugung gut, Streckung weniger, Fuß- und Zehenbewegung gering. Beugung im Knie möglich. Passiv überall gute Beweglichkeit. Rechtes Bein: aktive Bewegung unmöglich, Hüfte und Fußgelenk stark hypotonisch. Im Knie auch passive Beweglichkeit behindert. Patellar-Reflex links vorhanden, sonst rechts und links keine Reflexe. Am Uebergang der Brust- in die Lendenwirbelsäule gibböse Vorwölbung mehrerer Wirbel. Operation: Längsschnitt über zwölften Brust- bis dritten Lendendorn. Abmeißelung der Dornfortsätze und hinteren Bögen. Der erste Lendenwirbel springt stark hervor,

der zweite ist lordotisch zurückgesunken. In dem Defekt der Bögen erscheint graugelbliches Fettgewebe mit Resten des Ligamentum flavum. Im unteren Bereich ist nach Zerzupfen des Fettgewebes die Dura klarzulegen, im oberen dagegen nicht wegen starken Narbengewebes, das sich an die kallös verdickten Bögen des zwölften Brust- und ersten Lendenwirbels untrennbar anschließt. Keine Lösung dieses Gewebes. Schluß der Wunde. Zustand unverändert.

Fall 3: J. P. 45 Jahre. Patient wurde am 8. 4. 16 von der Straßenbahn überfahren und erlitt eine Fraktur des zweiten bis dritten Lendenwirbels, wurde in benommenen Zustand eingeliefert. Das Röntgenbild ergab Fraktur der zweiten bis achten Rippe und stumpfwinklige Vorwölbung in der oberen Lendenwirbelsäule. Beide Beine sind bis zur Leistenbeuge anästhetisch und akinetisch. Incontinentia urinae et alvi. Operation: Es zeigt sich, daß der dritte Lendendorn nebst angrenzendem Bogenteil ein Bruchfragment darstellt, das extrahiert wird. Beim Versuch, den zweiten Bogen zu entfernen, zeigt es sich, daß dieser tief in die Rückenmarkshöhle imprimiert ist, aus der er herausgehoben wird. Schlitzförmige Oeffnung in der Dura, aus der reichlich Liquor quillt. Der Duralsack zeigt am vierten Wirbel einen scharfen nach links gerichteten Bogen, der Bogen ist gleichzeitig nach hinten gerichtet. Eröffnung des Duralsackes, Entleerung flüssigen und geronnenen Blutes. Die Dura zeigt im vorderen Bereich der Rückenmarkshöhle mehrfache Einrisse, durch welche Knochensplitter in den Duralsack eindringen. Möglichste Entfernung dieser Splitter. Anstelle der zerrissenen Dura wird ein Stück von der Fascia lumbodorsalis implantiert. Ringförmige Einschnürung der Cauda equina an der Stelle der Impression. Verschluß der Wunde. Exitus letalis an Bronchopneumonie, Decubitus, Meningitis.

Fall 4: K. K. Fiel im Septbr. 1916 von einem Baum, klagte im Oktober über Schmerzen in Stirn und Occiput. Haematom in der Nackengegend, das nach Eisumschlägen zurückging. Im April 1917 Schwellung in rechter Nackengegend. Befund: Torticollis, Bewegungsschmerzhaftigkeit, hinter den Ohren beiderseits Schwellung, Rötung, Fluktuation. Hinter dem rechten Ohrläppchen eine 5 cm tiefe zur Halswirbelsäule führende Fistel. Das Röntgenverfahren zeigt Zerstörung des ersten bis zweiten Halswirbels, sowie Herde in der Schädelbasis. Operation: Einschnitt unterhalb des Occiput. Hochklappen der Haut und der Muskulatur. Freilegen der Halswirbelsäule. Auskratzung der cariösen Herde der Wirbelbögen. Verband: Gipskragen, Quarzbestrahlung. An der linken Halsseite zeigte sich gleichfalls eine Abseßbildung, die

incidiert und tamponiert wurde. Unter kräftiger Granulation Besserung des Zustandes.

Fall 5: F. W. 60 Jahre. Der Kranke fiel am 21. 3. 18 vier Meter hoch von einem Baum herab. Er konnte sich nicht aufrichten, der Unterkörper war gelähmt. Ueberführung in die Klinik. Befund: Totale Lähmung der unteren Körperhälfte. Reflexe fehlen. Vollkommene Anästhesie und Analgesie der unteren Extremitäten. Blase und Darm gleichfalls gelähmt. Das Röntgenbild zeigt eine Fraktur des ersten Lendenwirbels mit seitlicher Dislocation. Operation: Freilegung der verletzten Wirbel. Schwerste Dislocation. Völlige Zerreißung des Markes. Es wird versucht, die sensiblen Wurzeln zu nähen, indessen muß diese Absicht als gänzlich aussichtslos aufgegeben werden. Keine Fortsetzung der Operation. Dura- und Hautverschluß. Exitus letalis. Die Sektion ergab einen Bruch des ersten Lendenwirbels, Kompression des Rückenmarkes, eitrige Cystitis, ascendierende eitrige Pyelonephritis, Nierenkalkinfarkte und Lungen-Fettembolie.

Wir sehen also, daß zwei von diesen Fällen gestorben sind und zwar Fall 3 an Pneumonie und Meningitis, Fall 5 an Pyelonephritis und Lungenembolie. Es waren diese beiden Fälle schon von vornherein als fast hoffnungslos anzusehen. Bei Fall 3 handelte es sich um eine Fraktur des zweiten und dritten Lendenwirbelbogens, die tief in das Mark eingedrungen waren und große Risse im Duralsack sowie eine schwere Blutung verursacht hatten. Es bestand offenbar eine totale Querschnittläsion, gegen die eine Operation kaum helfen konnte. Der Fall 5 war gleichfalls eine Totalläsion durch Bruch und Dislocation des ersten Lendenwirbels; auch hier war die Prognose von vornherein absolut ungünstig. Der Fall 1, der etwas gebessert wurde, litt an einer Arrosion des sechsen Brustwirbels mit Fraktur der siebenten Rippe. Daß hier ebenfalls eine Totalläsion vorlag, war aus dem Nervenbefunde zu schließen. Zu Fall 2: Hier lag fraglos keine totale Durchtrennung des Markes vor, sondern nur eine teilweise. Es handelte sich hier um eine Luxationsfraktur des ersten bis zweiten Lendenwirbels. Die Operation vermochte den Zustand kaum zu bessern, der aber immerhin noch erträglich zu nennen war. Beim Fall 4 haben wir es mit einer Caries des ersten bis zweiten Halswirbels und der Schädelbasis zu tun, die noch keine Markerscheinungen gesetzt hatte. Die Therapie bestand in der Auskratzung der Eiterherde und hatte guten Erfolg. Im ganzen sehen wir also bei fünf Operationen zwei Todesfälle und zwei Besserungen, ein gewiß sehr erfreuliches Resultat. Und wir können hoffen, daß eine weitere Vervollkommnung unserer diagnostischen Fähigkeiten und

unserer Technik, die ja schon so weit gediehen ist, daß einzelne Autoren, analog den Probelaparatomieen, Probelaminectomieen zur Sicherung der Diagnose vorgeschlagen haben, noch eine große Verbesserung unserer Erfolge bringen wird.

Herrn Professor Köhler gestatte ich mir für die liebenswürdige Ueberlassung des Themas und seine gütige Unterstützung meinen besten Dank zu sagen.

Literatur

Axhausen: „Chir. Therapie der Rückenmarkserkrankungen". Fortschr. d. Medicin 1911.

Borchard: „Zur Chirurgie der Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarkes". Chirurgenkongreß 1914.

Coste: „Operative Therapie der Rückenmarkserkrankungen". Dtsch. milit. Zeitschr. 1912.

v. Eiselsberg-Ranzi: Chirurgenkongreß 1913.

Förster-Silberberg: Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilkunde 1913.

Müller-Rostock: „Transperitoneale Wirbeloperationen" 84. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte 1912.

Murphy: „Impacted fracture of the body of the first lumbar vertebra. Laminectomy, rapid recovery following decompression of the cord". Zentralbl. f. d. gesamte Chir. 1913 Bd. 2.

Nast-Kolb: „D. operat. Behandlung d. Verletzungen u. Erkrankungen d. Wirbelsäule". Ergebnisse d. Chir. u. Orthopädie III, 1913.

Putti: „Beitrag z. Traumatologie der Halswirbelsäule". Dtsch. Ztschr. f. Chir. 115.

Schanz: „Zur Diagnostik von Halswirbelsäulenerkrankungen". Zentralbl. f. Chir. 1914.

Smits: „Die Chirurgie des Rückenmarks". Samml. klin. Vorträge 104.

Eulenburg: Realenzyklopädie d. ges. Heilkunde.

Braune-Lewandowsky: Handbuch der Neurologie.

Hand- und Lehrbücher der Chirurgie von Henle, König, Nasch, Wullstein-Wilms.

Lebenslauf.

Ich, Adolf Paul Theo Niese, evangelischer Konfession, bin geboren am 20. IX. 1893 zu Berlin als Sohn des Gymnasialprofessors Niese. Ich besuchte das Königstädtische Gymnasium zu Berlin, das ich 1912 mit dem Reifezeugnis verließ, um in Greifswald, Heidelberg und Berlin Medizin zu studieren. Im Frühjahr 1915 bestand ich das Physikum, im Sommer 1918 die Staatsprüfung, beides in Berlin. Während meiner Studienzeit hörte ich die Vorlesungen der Herren Professoren v. Auwers, Baetzner, Benda, Beyer, Bier, Bleibtreu, Bonhoeffer, Brugsch, Bumm, Bütschli, Ceelen, Curtius, Czerny, Dimroth, Ewald, Franz, Flügge, Greeff, Haberlandt, v. Hansemann, Heffter, Kallius, Killian, Klapp, Kossel, Lesser, Lubarsch, Mie, Peter, Petersen, Rubner, Schwarz, Schütt, Starke, Stickel, Straßmann. Das Medizinalpraktikantenjahr wurde mir auf die Zeit meiner militärärztlichen Tätigkeit angerechnet. Die Approbation erhielt ich am 19. XII. 1918.